Münster 1935 No 35 Med DiSS

Aus dem Hygienischen-Institut der Westfälischen-Wilhelms-Universität zu Münster. (Direktor: Professor Dr. K. W. Jötten)

Versuche mit „Baktol", „Sagrotan" und einem neuen Desinfektionsmittel „T X" der J. G.-Farbenindustrie als Händedesinfektions- und Vaginalspülmittel.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Zahnärztlichen Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

verfaßt und vorgelegt von

Josef Johannes Cremer

Approb. Zahnarzt

aus Münster i. Westf.

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i. W.

1934

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Münster.

Dekan: Professor Dr. P. Klinge
Referent: Professor Dr. K. W. Jötten

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Druckerlaubnis erteilt:

Münster, den 25. Oktober 1934. Prof. Jötten.

Unter Desinfektion versteht man schlechthin die Befreiung infizierter Dinge von den infektionserregenden Mikroorganismen. Die Beseitigung dieser Parasiten kann sowohl durch deren mechanische Entfernung als auch durch eine Abtötung geschehen. Oft werden beide Arten der Desinfektion zur Wirkung kommen.

Unter den Mitteln, mit denen man Versuche sowohl auf ihre mechanisch reinigende als auch desinfizierende Fähigkeit anstellte, haben immer die Seifen und seifigen Präparate eine große Rolle gespielt. Seitdem Robert Koch die desinfektorische Kraft der Seifen festgestellt hat, haben die Untersuchungen über diese Frage nicht aufgehört. Ein gänzlich abschließendes Ergebnis liegt bisher jedoch noch nicht vor. Es sind im Gegenteil große Abweichungen in den Resultaten erzielt worden; über die Größe der Desinfektionskraft und die Beziehungen zwischen dieser und der chemischen Zusammensetzung der Präparate ist eine klare Einigung bisher nicht erreicht worden.

Von den zahlreichen Autoren seien hier zunächst Serafini, Reithoffer und Niyland genannt, die gerade den letztgenannten Beziehungen nachforschen wollten. Tatsächlich haben sie bei all ihren Versuchen die bakterizide Kraft der untersuchten Seifen nachgewiesen. Doch kann man dies nicht als ein endgültiges Ergebnis ansprechen, da der Versuchserfolg wahrscheinlich nur darauf beruht, daß zufällig unter den zum Versuch benutzten Präparaten keine unwirksamen vorhanden waren.

So haben denn auch eine Anzahl anderer Autoren, z. B. Konradi, Bayer und andere, auf Grund von Versuchen den Seifenpräparaten wenigstens teilweise die bakterizide Wirkung abgesprochen. Von wesentlicher Bedeutung sind die von Reichenbach angestellten Untersuchungen. Er weicht von dem bisherigen Versuchsweg ab und geht nicht von den fertigen im Handel befindlichen Seifen aus, sondern prüfte zunächst ihre einzelnen Bestandteile auf die desinfizierende Wirkung. Zuerst wurden von Reichenbach die fettsauren Salze untersucht, von denen ja die Salze der höheren Fettsäuren, vor allem die Kalium- und Natriumsalze, als Seifen bezeichnet werden. Er stellte hierbei fest, daß ohne Zweifel die Kalisalze der gesättigten Fettsäuren eine beträchtliche Desinfektionskraft besitzen, dieweil die Salze der ungesättigten Säuren an und für sich bei der Desinfektions-

wirkung der Seifenpräparate nicht in Betracht kommen. Es würde also sicher ein Teil der bisher widersprechenden Ergebnisse geklärt, wenn man nicht nur die Gesamtmenge, sondern auch die Art der Fettsäuren in Rechnung stellen würde.

Weiterhin untersuchte Reichenbach den Wert des Alkaligehaltes. Koch vertrat hier den Standpunkt, daß außer dem Alkaligehalt noch andere Stoffe mitwirken müßten, um einen Desinfektionserfolg zu erreichen, wo hingegen Behringer der Ansicht war, daß lediglich der Alkaligehalt für die desinfizierende Wirkung ausschlaggebend sei. In Anlehnung an Koch sagt später jedoch Serafini wieder, daß der freie Alkaligehalt meist derartig sei, daß er selbst konzentriert keine Desinfektionswirkung habe. An Hand zahlreicher Versuche kommt Reichenbach endlich zu dem Ergebnis: „Daß Alkali und fettsaure Salze bei gemeinsamer Einwirkung eine gegenseitige Erhöhung ihrer Desinfektionskraft bewirken, und zwar eine stärkere Erhöhung, als sie durch dieselben Mengen in einer gleich starken Lösung desselben Mittels hervorgebracht worden wäre."

An dritter Stelle werden noch die Zusätze der Seifenpräparate in Betracht gezogen. Im Gegensatz zu Konradi, der dem Gehalt an Riechstoffen eine Hauptbedeutung für die Desinfektionswirkung beimißt, weist Reichenbach nach, daß die Zusätze die desinfizierende Wirkung nicht ausschlaggebend beeinflussen, sondern eine untergeordnete Rolle spielen.

Die mechanische Reinigung durch Seifen ist zu bekannt, um hier noch näher darauf eingehen zu müssen.

Im Rahmen dieser Arbeit sollte der Desinfektionswert einiger Seifenpräparate untersucht werden. Beim „TX" (I.G. Farben), „Baktol" (Dr. Bode & Co.) und Sagrotan" (Schülke & Mayr) handelt es sich um seifige Desinfizientien, die mit einem Phenol- oder Kresolzusatz versehen sind. Es ist hier zu bemerken, daß das neue Desinfektionsmittel „TX" der I.G. Farbenindustrie, welches noch kein Handelsprodukt ist, neuerdings in der Zusammensetzung geändert wurde und jetzt kein Phenol mehr enthält. Doch sind die folgenden Versuche vor dieser Aenderung gemacht worden, als es sich tatsächlich noch um ein Phenolderivat handelte.

Schon seit längerer Zeit haben unter den Derivaten des Phenols die Kresole besondere Aufmerksamkeit erregt. Sie stehen in naher Beziehung zur Karbolsäure und unterscheiden sich von dieser nur dadurch, daß bei ihnen ein H des Benzolkerns durch die CH_3-Gruppe ersetzt ist. Man teilt die Kresole in Ortho-, Para- und Metakresole ein, je nach der Stellung der Methylgruppe.

Fraenkel hat zuerst die Kresole auf ihre desinfizierende Eigenschaft untersucht. Er ging vom Rohkresol aus, das in Wasser unlöslich ist. Um diesem Mangel abzuhelfen, fügte er gleiche Gewichtsmengen konzentrierter Schwefelsäure hinzu, wodurch tatsächlich eine leichte Löslichkeit in Wasser in jedem beliebigen Verhältnis erzielt wurde. Fraenkel stellte nun fest, daß die Desinfektionskraft solcher Mischungen sehr stark ist. Am besten war die Wirkung bei den aus Metakresol hervorgegangenen Lösungen, darauf folgten die Paraverbindungen und schließlich die Orthoverbindung. Diese Tatsache wurde durch die von Hammer angestellten Versuche noch erhärtet.

Einen Wert für die Praxis haben diese Mischungen jedoch nie erlangt und zwar wegen ihrer stark ätzenden Wirkung, die durch den Gehalt an freier Schwefelsäure bedingt ist. Weiter stellte sich heraus, daß durch Auflösung der Kresole in ihren eigenen Salzen klare Desinfektionslösungen gewonnen werden. Schließlich gelang es, die heute gebräuchlichste Art ausfindig zu machen, nämlich die Phenole durch Zusatz von Laugen oder Seifen in eine wasserlösliche Form überzuführen. Die Kresollaugen sind, wie Uhlenhuth, Jötten und Hailer feststellten, wegen der auflösenden Wirkung der Alkalien von größtem Wert bei der Desinfektion von Sputum und Exkrementen. Für die Händedesinfektion und Vaginalspülungen kommen die Kresollaugen nicht in Betracht, da die Haut, Schleimhaut und überhaupt empfindliche Gegenstände durch sie angegriffen werden. Den genannten Zwecken sind somit nur die Kresolseifenpräparate dienlich.

Einige Autoren, wie Neufeld, Karlbaum und Lange wollen sogar festgestellt haben, daß durch den Zusatz geeigneter Seifen die desinfizierende Wirkung der Kresollösungen noch erheblich gesteigert würde.

Wenden wir uns jetzt speziell den uns vorliegenden Desinfektionsmitteln zu. Bei dem zuerst zu untersuchenden Präparat „TX" der I.G.-Farbenindustrie handelt es sich um das Chlorid eines basischen Phenolderivats, mit dem bereits bei Suspensions- und Keimträgerversuchen recht günstige Ergebnisse erzielt wurden. Es ist eine klare, gelbliche, in Wasser gut lösliche Flüssigkeit, die beim Waschen schäumt und einen angenehmen Geruch nach Kölnischem Wasser aufweist.

Zunächst wurden zahlreiche Händedesinfektionsversuche durchgeführt. Die Desinfektion der Hände ist zur Vermeidung von oft folgenschweren Infektionen bei ärztlichen Untersuchungen und Eingriffen von größter Wichtigkeit. Früher glaubte man eine völlige Keimfreiheit der Hände erreichen zu müssen. Doch

bietet die Haut mit ihren zahlreichen und oft feinsten Rhagaden, Schrunden und Poren dem Desinfektionsmittel soviel Schwierigkeiten, an die versteckt anhaftenden Bakterien heranzukommen, daß man diese Ansicht fallen gelassen hat. Bei unseren Untersuchungen haben wir uns darauf beschränkt, die aufgebrachten Keime abzutöten, was ja auch in der praktischen Medizin weit wichtiger ist, und die evtl. bereits anhaftenden zu vermindern.

Als Versuchspersonen dienten, um die Wirkung an mehr oder weniger gepflegten Händen zu erproben, Aerzte, Studenten, technische Assistentinnen, Laboranten, Schülerinnen und Schüler. Die Versuchsanordnung war folgende: Zunächst stellte ich eine Coli-Aufschwemmung her, indem ich 10 Oesen einer 24stündigen Kultur in 2 ccm steriler Kochsalzlösung verrieb. Durch Zählung stellte man fest, daß dann etwa 12,65 Miliarden Keime auf 0,1 ccm der Aufschwemmung kamen. Dann setzte ich in emaillierten Näpfen die verschieden konzentrierten Lösungen des Mittels an. Von der Koliaufschwemmung brachte ich sodann je einen Tropfen in jede Hand der Versuchsperson. Beim Verreiben der Bakterienaufschwemmung in den Händen wurde vor allem darauf geachtet, daß die Unternagelräume und Nagelfalzen gut infiziert wurden. Nach vollständiger Antrocknung der Keime erfolgte zur Kontrolle zunächst noch eine Abimpfung vor der Waschung, die in Bouillon gebracht in 48 Std. immer ein dichtes Wachstum zeigte. Hierdurch wollte ich die Möglichkeit ausschalten, daß man einen Erfolg der Waschung etwa der zu schwachen Koliaufschwemmung anstatt dem Desinfektionsmittel zuschreiben könnte. Unter gründlicher Einwirkung des Mittels und bei kräftigem Gebrauch einer Bürste begannen nun erst die Waschungen, die nach bestimmten Zeiten unterbrochen wurden. Nach erfolgter Abspülung des noch anhaftenden Desinfektionsmittels durch physiologische Kochsalzlösung, um eine nachträgliche keimtötende Wirkung des zu prüfenden Mittels zu verhüten, wurde die Abimpfung nach der bewährten, von Jötten angewandten Zahnstochermethode vorgenommen. Diese ist durchaus geeignet, den best möglichen Erfolg nachzuweisen, da man dabei ohne Schwierigkeiten unter die sonst schwer zugänglichen Nagelfalzen und in die Unternagelräume gelangt. Die Zahnstocher wurden in Bouillonröhrchen gebracht und im Brutschrank bei einer Temperatur von 37° 48 Std. lang bebrütet. Nach dieser Zeit wurden aus den Bouillonröhrchen einige Oesen auf Endoplatten überimpft. Außerdem wurden noch nach Gram gefärbte Präparate mikroskopisch untersucht, um ganz genau das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Kolikeimen nach-

weisen zu können. Um ein vollständig steriles Arbeiten sicherzustellen, waren vorher jedesmal ein Bouillonröhrchen und ein Zahnstocher in Bouillon mit in den Brutschrank gebracht worden. Die Versuchsergebnisse zeigen die folgenden Tabellen an.

Händedesinfektionsversuche:
„TX" und Coli.

Verdünnung	1′	2′	3′	4′	5′	K B+Z	K Coli
1 : 5 000	+	+	+	+	+	—	+
1 : 1 000	+	+	+	+	+	—	+
1 : 500	+	+	+	+	—	—	+
1 : 250	+	+	—	—	—	—	+
1 : 100	—	—	—	—	—	—	+
1 : 50	—	—	—	—	—	—	+

Wachstum = +, kein Wachstum = —

Bouillonkontrolle = KB, Zahnstocherkontrolle = KZ

Wir sehen somit, daß die starken Verdünnungn 1 : 5000 und 1 : 1000 zur Händedesinfektion in den angesetzten Zeiten unwirksam sind. Die Verdünnung 1 : 500 tötet die aufgebrachten Keime erst nach 5′ langem Waschen ab, während die 1 : 250 nach 3′ und die stärksten Konzentrationen 1 : 100 und 1 : 50 diesen Erfolg schon bei einer Minute bringen.

Bei den nun folgenden Händedesinfektionsversuchen mit „Baktol" und „Sagrotan" gingen wir in der gleichen Weise vor, wie bei dem soeben behandelten Präparat.

Das „Baktol", ein Kresolseifenpräparat, zeigt ebenfalls eine gelblich klare Farbe, ist leicht schäumend, in Wasser gut löslich und hat einen angenehmen Geruch. Reploh stellte bereits Versuche mit „Baktol" und im Vergleich dazu mit Sagrotan" an. Staphylokokken wurden im Suspensionsversuch von einer 1% Lösung nach 5′, von einer 2% Lösung nach 1′ abgetötet. Eine Versuchsreihe mit Colibazillen zeigte fast einen gleich günstigen Erfolg, während die Resultate mit Heubazillen kein klares Bild ergaben.

Händedesinfektionsversuche:
Baktol und Coli.

Verdünnung	1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	K BZ	K Coli
0,5 : 100	+	+	+	+	+	+	+	—	+
1 : 100	+	+	—	—	—			—	+
1,5 : 100	+	—	—	—	—			—	+

Es zeigt sich hier schon eine nicht so starke Wirkung. Die Waschungen mit der ½ % Baktollösung blieben erfolglos. Bei der Verdünnung 1 : 100 waren die aufgebrachten Keime nach 3′, bei der Verdünnung 1,5 : 100 nach 2′ abgetötet.

Schließlich wurde noch das „Sagrotan“ auf seine händedesinfizierende Eigenschaft geprüft. Es handelt sich hier um ein dem „Baktol“ ähnelndes Kresolseifenpräparat, das außer Chlorkresol noch Chlorxylenol enthält. Aeußerlich zeigt es sonst dieselben Eigenschaften, wie die vorgenannten Mittel. Das „Sagrotan“ ist bereits von zahlreichen Autoren wie Schottelius, Friedenthal, Dengler, Neufeld, Schreiber, Zweifel und Unna behandelt worden, die meist günstige Ergebnisse bei ihren Untersuchungen erzielten. Doch stellte Reploh an Hand seiner oben schon erwähnten Vergleichsversuche fest, daß die bakterizide Kraft des „Sagrotan“ besonders gegenüber Staphylokokken und Colibazillen im Verhältnis zum „Baktol“ weniger stark war. Meine Versuchsergebnisse zeigen folgendes Bild:

Händedesinfektionsversuche:
Sagrotan und Coli.

Verdünnung	1′	2′	3′	4′	5′	K BZ	K Coli
0,5 : 100	+	+	+	+	+	—	+
1 : 100	+	+	+	—	—	—	+
1,5 : 100	+	+	—	—	—	—	+

Die Tabelle über die Händedesinfektionsversuche mit „Sagrotan“ und Coli zeigt einen weniger guten Erfolg. Die Verdünnung 1 : 100 tötet ganz sicher erst nach 4′ ab, wenn auch bei den sehr zahlreichen Versuchen einige Male schon nach 3′ der Erfolg eintrat. Bei der Verdünnung 1,5 : 100 genügt eine Waschung von 3′ Dauer.

Gemeinsam kann für die drei benutzten Desinfektionsmittel noch gesagt werden, daß nach den Waschungen irgendwelche Epithelschädigungen oder sonstige Hautreizungen nicht beobachtet wurden.

Endlich untersuchte ich die drei Präparate noch auf ihre Eignung für Vaginalspülungen. Wir unterscheiden bei den im Vaginalsekret vorkommenden infizierenden Keimen zwischen ektogenen, das sind solche Keime, welche erst während der Geburt in die Genetalien eingeschleppt werden, und endogenen Keimen, welche sich schon einige Zeit im Scheidensekret aufhalten

und sich hier vermehrten. Früher war die Meinung vorherrschend, daß alle puerperalen Infektionen auf eine rein ektogene Entstehung zurückzuführen seien. Zangemeister hat nun das Verdienst, erstmalig auf die hohe Bedeutung, die die endogenen Keime bei den puerperalen Erkrankungen spielen, hingewiesen zu haben und damit auch auf die Wichtigkeit der Verhütung der Inokulation von endogenen Keimen.

Auf Grund der Feststellung von Zangemeister nahm dann Esch im Verein mit Schröder Vaginalspülungen bei graviden Frauen vor, um zu untersuchen, ob die endogenen Keime hierdurch zu beeinflussen seien und zwar quantitativ. Von der Ansicht ausgehend, daß die Wirkung der Spülungen auf die Scheidenflora hauptsächlich eine mechanische sei und um die Fehlerquelle zu vermeiden, daß nach der Spülung mit den Desinfizientien ein Teil des noch an den Vaginalwänden haftenden Mittels beim Abimpfen mit auf die Blutagarplatte gebracht würde, wurde für die erste Versuchsreihe physiologische Kochsalzlösung, die indifferent für die Bakterien wirkt, genommen. Als Versuchstechnik wählte Esch die nach Zangemeister, welche unten bei unseren speziellen Versuchen noch näher zu beschreiben ist. Vor der Spülung wurde dann zunächst eine Sekretentnahme gemacht und nachher wiederum in gewissen Zeitabständen (4, 8, 12, 24 Std.), um festzustellen, wann der Effekt eintritt und wie lange er anhält. Auf Grund seiner Versuchsergebnisse (einige Abweichungen allerdings nicht in Rechnung gestellt), die durch eine nach 48 Std. bei denselben Versuchspersonen vorgenommene Spülung bestätigt wurde, kommt Esch zu dem Ergebnis, daß seine Fragestellung im Prinzip beantwortet sei. Die Versuchsserie zeigt: „Daß eine Vaginalspülung mit einer indifferenten Flüssigkeit im allgemeinen eine Verminderung der endogenen Keime für eine Zeitlang verursacht; und zwar ist die günstige Wirkung bei dieser Serie an erster und höchst wahrscheinlich einziger Stelle auf ein rein mechanisches Moment zurückzuführen." Esch schließt dann noch einige Spülungen mit Desinfizientien an. Um die genannte Fehlerquelle, die durch Aufbringung des Desinfektionsmittels auf die Platte entsteht, nach Möglichkeit auszuschalten, wurde der Spülung 5′ später eine Dusche mit Kochsalzlösung nachgegeben. Dieses Verfahren hat aber natürlich auch wieder seine Schattenseiten, da durch das Kochsalz die sonst länger wirkende Kraft des Desinfizientiums durch Eliminierung verhindert wird, vielleicht wird aber auch ein evtl. schädlicher Einfluß der differenten Flüssigkeit auf das Gewebe beseitigt. Weiterhin mußte man noch die mechanische Wirkung

in Rechnung stellen, die doch relativ größer sein muß, da das Desinfizientium plus Kochsalz 2 Ltr. Spülflüssigkeit ergeben. Dies ist bei all den Versuchsergebnissen immer zu berücksichtigen.

Nach einer Spülung mit 1 % Sublimatlösung war bei den Abimpfungen bis zu 12 Std. nach der Spülung eine Herabsetzung des Keimgehaltes wenigstens in den meisten Fällen zu beobachten.

Mit einer 1 % Kresolseifenlösung waren die Erfolge sehr günstig. Esch führt das darauf zurück, daß die Kresolseifenlösung vielleicht intensiver an den Vaginalwänden haften bleibt und daher selbst nach 24 Std. noch Reste des Desinfektionsmittels mit auf den Nährboden kommen.

Weniger gut waren die Ergebnisse nach Lysolspülungen und am ungünstigsten nach dem Gebrauch von Wasserstoffsuperocydlösungen. Eigentümlich ist hier nur, daß in 4 von 6 Versuchen sich die vor der Spülung mit $H_2 O_2$ anhämolytischen Kokken nach der Spülung zum größten Teil hämolyse zeigten.

Esch kommt schließlich zusammenfassend zu dem Ergebnis, daß sich als Spülflüsigkeiten an erster Stelle sterile, physiologische Kochsalzlösung und evtl. noch Kresolseifenlösungen eignen. Weiterhin sollten diese Spülungen zu Beginn der Geburt bezw. vor der inneren Untersuchung vorgenommen werden, nicht nachher, da eine der Untersuchung folgende Spülung kaum die inokulierten Keime noch unschädlich machen kann.

Bei unseren mit „TX", „Baktol" und „Sagrotan" vorgenommenen Vaginalspülungen, wandten wir ebenfalls die schon erwähnte Versuchstechnik nach „Zangemeister" an. Als Versuchspersonen dienten gravide Frauen. Vor jeder Spülung wurde mit einem am vorderen Ende mit einem kleinen Wattebausch versehenen Abimpfstäbchen die Sekretentnahme bei starker Spreizung der Labien vorgenommen. Hierbei wie auch nachher bei der Ueberimpfung auf die Blutagarplatten wurde der Pinsel mehrfach gedreht, damit er allseitig mit den Vaginalwänden in Berührung kam und das gesamte am Wattebausch haftende Sekret ausgesät wurde. Die Spülungen wurden bei Horizontallage der Versuchspersonen vorgenommen. Unter geringem Druck wurde das Spülrohr so gehandhabt, daß die Flüssigkeit selbst in allen Buchten und Falten mit den Vaginalwänden in Berührung kam. Die Flüssigkeitsmenge betrug immer 1 Ltr. Die Spülungen wurden morgens um 8 Uhr vorgenommen, damit die Frauen wie üblich ihre Hausarbeit erledigen konnten. Die erste Abimpfung erfolgte nach 5 Std., die 2. nach 10 Std. und die 3. nach 24 Std., um festzustellen, wann evtl. der Erfolg eintrat und wie lange er

anhielt. 5 Std. nach der Spülung warteten wir deshalb ab, weil vorher wohl noch soviel von dem Spülmittel vorhanden war, daß das Vaginalsekret noch zu stark verdünnt war. Weiter wäre bei einer früheren Sekretentnahme die oben erwähnte Fehlerquelle begünstigt worden, da sicherlich eine Menge des Desinfektionsmittels mit auf die Platte gekommen, das Auskeimen der Bakterien vollständig verhindert oder stark vermindert hätte. Um fstzustellen, ob die Spülungen eine quantitative Beeinflussung der Vaginalflora bewirkten, wurden die verschiedenen Kolonien annähernd ausgezählt, mit Methylenblau gefärbte Präparate angefertigt und mikroskopisch untersucht.

Spülungen mit 1 Ltr. Sagrotanlösung (1 %).

Nr.	para. mens. grav.	Vor Spülg.	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
1	I	K+++	K+++	K+++	K+++
	IX	St++	St++	St++	St++
2	I	K +	K +	K ++ hämol.	K+++ keine hämol.
	IX	St+	St+	St+	St++
3	I	K+++	K++++ hämol.	K++++	K+++ keine hämol.
	X	St++	St++	St++	St+++
4	II	K ++	K ++	K ++	K++ hämol.
	X	St+	St+	St+	St+

Nicht vorhanden = 0, spärlich = (+), vereinzelt = +,
zahlreich = ++, massenhaft = +++,
konfluierendes Wachstum = ++++, Kokken = K, Stäbchen = St.
hämol. = hämolytisch.

Spülungen mit 1 Ltr. Baktollösung (1%).

Nr.	para. mens. grav.	Vor Spülg.	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
5	I	K ++	K ++	K ++	K++
	IX	St++	St++	St++	St+++
6	I	Soor+	Soor+	Soor+	Soor+
	XI				St+
7	II	K (+)	K +	K +	K +
	X	St++	St++	St+	St+
8	I	K ++	K ++	K ++	K +++
	X	St++	St++	St++	St++

Spüsungen mit 1 Ltr. TX-Lösung.
(10 ccm der Handelslösung auf 1 Ltr. dest. Wasser)

Nr.	para. mens.grav.	Vor Spülung	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
9	I	K +++	K ++	K 0	K ++
	X	St+++	St++	St 0	St++
10	I	K +++	K (+)	K 0	entunden
	IX	St+++	St(+)	St 0	
11	II	K(+)	K (+)	K 0	K(+)
	X	St+++	St++	St+	St++
12	I	K++	K+	K (+)	K+
	X	Soor++	Soor+	Soor(+)	Soor+
		St+++	St+	St(+)	St+

Die Tabellen der ersten Versuchsreihen zeigen uns, daß nach den Spülungen mit „Sagrotan“ und „Baktol“ überhaupt keine wesentliche Aenderung der Flora eingetreten ist. Beim „Sagrotan“ beobachten wir nur noch, daß beim Versuch Nr. 2 und Nr. 3 nach 10 bezw. 5 Std. die hämolytischen Kokken stark vermehrt sind, während nach 24 Std. keine Hämolyse mehr vorhanden war. Ein wesentlich günstigeres Bild zeigen uns die Versuche mit TX-Lösung. In allen 4 Fällen waren nach 5 Std. die Kolonien stark vermindert, während nach 10 Std. zwei vollständig, die beiden anderen annähernd steril waren. Die Abimpfung nach 24 Std. zeigte dasselbe Bild wie die nach 5 Std.

Bei der 2. Versuchsreihe gingen wir anders vor. Vor der Spülung wurde wie üblich abgimpft. Nach der Spülung mit dem Desinfektionsmittel wurde anschließend eine Dusche mit 1 Ltr. steriler Kochsalzlösung nachgegeben. Dann wurde sofort wieder abgeimpft.

Spülungen mit 1 Ltr. Sagrotanlösung + 1 Ltr. Kochsalzlösung.

Nr.	para. mens.	vor	nach	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
13	I	K +	K(+)	K +	K +	K +
	IX	Soor++	Soor+	Soor++	Soor++	Soor++
		St++	St +	St++	St++	St++
14	I	K +++	K ++	K +	K +++	K +++
	IX	St 0	St 0	St 0	St+	St 0
16	I	K ++	K +	K(+)	K +	K +++
	IX	St(+)	St(+)	St(+)	St(+)	St+

Spülungen mit 1 Ltr. Baktollösung + 1 Ltr. Kochsalzlösung.

Nr.	para. mens.	vor	nach	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
17	I	K +++	K ++	K +++	K ++	K ++
	IX	St+++	St++	St+++	St++	St++
18	II	K(+)	K(+)	K(+)	K ++	K ++
	X	St(+)	St(+)	St(+)	St+	St+
19	I	K 0	K 0	K 0	K +	K (+)
	X	St 0	St 0	St(+)	St+	St(+)

Spülungen mit 1 Ltr. TX-Lösung + 1 Ltr. Kochsalzlösung.

Nr.	para. mens.	vor	nach	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
20	I	K ++	K(+)	K 0	K 0	nicht untersucht
	X	St++	St 0	St 0	St 0	
21	II	K +	K(+)	K 0	K 0	„
	X	Soor++	Soor(+)	Soor 0		
		St(+)	St(+)	St 0	St 0	
22	I	K +++	K ++	K(+)	K(+)	„
	X	St+	St+	St 0	St 0	

Hier ist, wie zu erwarten war, der Erfolg ein bedeutend größerer. Selbstverständlich müssen wir immer die durch die nachfolgende Kochsalzdusche bedingte Verstärkung des mechanischen Momentes in Rechnung stellen und weiterhin die schon oben erwähnte Fehlerquelle in Betracht ziehen. Selbst wenn wir annehmen, daß bei der sofortigen Wiederabimpfung der mit auf die Platte gebrachte Rest des Desinfizientiums den Erfolg bestimmt, so sehen wir doch, daß auch in den späteren Terminen durchweg eine starke Verminderung der Flora eingetreten ist. Das beste Ergebnis bringt uns hier wiederum das „TX". In zwei von den drei untersuchten Fällen war nach 5 und 10 Stunden alles steril, während der restliche Fall auch nur ganz spärliches Wachstum aufwies. Zum Schluß wurde dann noch, um die mechanische Wirkung allein auf die Probe zu stellen, eine Spülung mit 2 Ltr. Kochsalzlösung vorgenommen. Das Ergebnis war tatsächlich überzeugend. Es war nämlich auch hier fast in allen Fällen eine gleichmäßige Herabminderung des Keimgehalts erfolgt, die bei zwei Versuchspersonen bis zur Keimfreiheit ging.

Spülungen mit 2 Ltr. Kochsalzlösung.

Nr.	para. mens.	vor	nach	Flora nach Spülung in Stunden 5	10	24
23	I	K(+)	K(+)	K 0	K 0	K 0
	IX	St 0	St 0	St 0	St 0	St 0
24	I	K+	K(+)	K 0	K 0	K(+)
	IX	St+	St(+)	St 0	St 0	St+
25	I	K ++	K ++	K(+)	K +	K +
	IX	Soor++	Soor++	Soor(+)	Soor++	Soor+
26	I	K +	K(+)	K +	K ++	K ++
	VIII	St+	St+	St++	St++	St++

Es ist somit wirklich nachgewiesen, daß für die quantitative Beeinflussung der Scheidenflora hauptsächlich mechanische Momente entscheidend sind, während die chemische Desinfektion erst in zweiter Linie — und dann am besten verbunden mit der mechanischen — in Frage kommt.

Zusammenfassung.

Nachdem wir zuerst kurz die Frage der mechanisch reinigenden und desinfizierenden Wirkungen der Seifen erörtert hatten, kamen wir zu den Derivaten des Phenols, von denen gerade die Kresole eine bedeutende Rolle spielen. Hier sind es die aus den Metakresolen hervorgegangenen Lösungen, die eine starke desinfektorische Wirkung aufweisen. Es ist gelungen, die Phenole u. a. durch Zusatz von Seifen in eine wasserlösliche Form überzuführen.

Zu diesen seifigen Lösungen gehören auch die hier näher untersuchten Präparate. Wir haben gezeigt, daß von den drei Mitteln das „TX" zur Händedesinfektion am geeignetsten ist. Bei einer Konzentration von 1 : 250 sind die aufgebrachten Keime in 3′ abgetötet. Während beim „Baktol" eine Verdünnung von 1 : 100 und beim „Sagrotan" sogar 1,5 : 100 erforderlich ist, um in 3′ denselben Erfolg zu erzielen.

Nach den Ergebnissen der vorgenommenen Vaginalspülungen sind wir zu der Ueberzeugung gekommen, daß hauptsächlich mechanische Momente für den Erfolg ausschlaggebend sind. An erster Stelle ist hier die physiologische Kochsalzlösung als Spülmittel zu nennen, vor allem sind bei dieser Flüssigkeit die Fehlerquellen, die bei den anderen Mitteln auftreten, ausgeschaltet und daher eine einigermaßen einwandfreie bakteriologische Untersuchung gewährleistet. An 2. Stelle ist die 1 % TX-Lösung zu empfehlen, die vor allem in Verbindung mit einer nachfolgenden Kochsalzspülung, auch sehr günstige Resultate brachte. Dann folgen erst „Baktol" und „Sagrotan". Doch muß man immerhin bedenken, daß es bei den Vaginalspülungen aus praktischen Gründen nicht möglich ist, derartig viel Versuche zu machen, um sich ein ganz klares Urteil bilden zu können. Außerdem muß man noch die individuellen Verschiedenheiten in Rechnung stellen.

Am Schluß meiner Arbeit spreche ich dem Direktor des Hygienischen Institutes zu Münster, Herrn Professor Dr. K. W. Jötten, für die Ueberlassung des Themas und für das Interesse, das er meinen Versuchen entgegenbrachte, den verbindlichsten Dank aus. Ebenso gebührt Herrn Professor Dr. P. Esch und Herrn Dr. med. H. Reploh mein Dank für die Anregung und Förderung, die sie mir zuteil werden ließen.

Literaturverzeichnis.

Abel: Geschichte der Desinfektion, im Hdb. d. path. Mikroorganismen, von Kolle, Kraus & Uhlmann, Bd. 1, S. 1.

Ahlfeld: Die Desinfektion der Hand des Geburtshelfers und Chirurgen. Slg. klin. Vortr. 1901, Nr. 310/311, S. 343.

Behring: Ueber Desinfektion, Desinfektionsmittel und Desinfektionsmethoden. Z. f. H. 9, 395, 1890.

Beyer: Ueber Wäschedesinfektion mit 3%igen Schmierseifelösungen und Kalkwasser. Z. f. H. 22, 228, 1896.

P. Esch und Fr. Schröder: Bakteriologische Untersuchungen über die Wirkung von Vaginalspülungen bei graviden Frauen. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. LXX, S. 178.

Fränkel: Die desinfizierenden Eigenschaften der Kresole, ein Beitrag zur Desinfektionsfrage. Z. f. H. 6, 520, 1889.

Fürbringer: Zur Desinfizierung der Hände des Arztes. Dtsch. med. Wschr. 1888, 985.

Hailer: Geschichte der Desinfektion in Weyls Hdb. d. H., Bd. 8, 1115.
— Ueber Kresole und Ersatzmittel für Kresolseife. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamt 51, 556, 1919. — 52, 253, 1920.

Hammer: Ueber die desinfizierende Wirkung der Kresole und die Herstellung neutraler wässeriger Kresollösungen, Arch. f. H., Bd. 12, 1891 und Bd. 14, 1892.

Jolles: Ueber die Desinfektion der Seifenlösungen. Z. f. H., 15, 460, 1893.
— Weitere Untersuchungen über die Desinfektionsfähigkeiten von Seifenlösungen. Z. f. H. 19, 130, 1895.

Jötten: Typhusbekämpfung im Felde durch ein einfaches Verfahren zur Händedesinfektion. Dtsch. med. W. 47, 1388, 1915.

Konradi: Weitere Untersuchungen über die bakterizide Wirkung der Seifen. Ztrbl. Bakt. 36, 151.

Laubenheimer: Phenol und seine Derivate als Desinfektionsmittel. Berlin und Wien, 1909. Urban und Schwarzenberg.

Lockemann: Desinfektion. 1925, Seite 48.

Madson & Nymann: Die Theorie der Desinfektion. Z. f. H., 57, 1907.

Mogk: Zeitschr. f. Desinfekt. u. Gesundheitswesen, Jg. 1926.

Nürnberger: Erkrankungen der Scheide. Hdb. d. Gyn. V/2, 71.

Rasp: Die Einwirkung der Seife für sich und in Verbindung mit Phenol auf Bakterien vom chemischen Standpunkt aus betrachtet. Z. f. H. 58, 45, 1908.

Reploh: Desinfektionsversuche mit Baktol, Med. Klin. Nr. 45, Jg. 1932, S. 1569.

Riese: Ueber Händedesinfektion. Sitzung vom 9. 1. 1928 d. Chir. Ges. Berlin, Zbl. Chir. 1928, Nr. 16.

Reichenbach: Die desinfizierenden Bestandteile der Seifen, Z. f. H. 59, 296, 1908.

Reithoffer: Ueber die Seifen als Desinfektionsmittel, Arch. f. H. 27, 350, 1896.

Scharlau: Ueber das Keimtötungsvermögen eines neuen Kresolseifenpräparates. Arch. f. H. 102, 1929, S. 1.

Schiemann und Landau: Ueber die Händedesinfektion und Händereinigung in ihrer Bedeutung zur Verhütung von Krankheitsübertragungen. Z. f. H. 88, 130.

Serafini: Beitrag zum experimentellen Studium der Desinfektionsfähigkeit verschiedener Waschseifen 1898. Ann. d/ig. sperim. 8, 195, 1898.

Seyboldt: Ueber die desinfizierende Wirkung des Metrakresols Hauff im Vergleich zu Ortokresol, Parakresol, Trikresol, Schering, Phenol und Guajakol, Z. f. H., 29, 377, 1898.

Zangemeister: Ueber puerperale Selbstinfektion. Münch. med. Wschr. 1911, Nr. 33, S. 1753, 1912, Nr. 1, S. 3.

— Ueber puerperale Selbstinfektion, Arch. f. Gyn. 92, Nr. 1, S. 123.

Lebenslauf.

Am 30. Oktober 1903 wurde ich, Josef Johannes Cremer, als Sohn des Oberzollsekretärs Philipp Cremer und seiner Ehefrau, Elisabeth, geb. Beisenkötter, in Münster i. Westf., geboren. Ostern 1924 bestand ich am Städtischen Realgymnasium zu Münster die Reifeprüfung. Nach mehreren Semestern juristischen Studiums wandte ich mich später dem der Zahnmedizin an der Universität Münster zu. Dortselbst bestand ich am 5. Dezember 1933 das zahnärztliche Staatsexamen.